

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/104454 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16J 15/16,  
15/34, F16D 25/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005330

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Mai 2004 (18.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

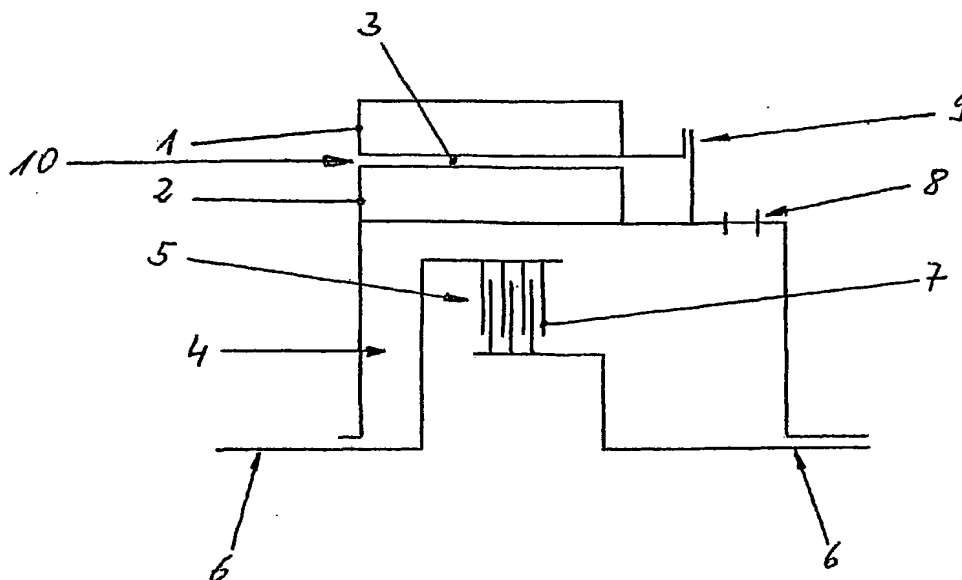
(30) Angaben zur Priorität:  
103 23 253.2 23. Mai 2003 (23.05.2003) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038  
Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REISCH, Matthias  
[DE/DE]; Neuhaldenstrasse 12, 88214 Ravensburg (DE).  
WÜRTHNER, Maik [DE/DE]; Im Lenzenstein 6, 88048  
Friedrichshafen (DE). HEITMANN, Axel [DE/DE]; Cu-  
sanusstrasse 116, 85049 Ingolstadt (DE). KILIAN, Stefan  
[DE/DE]; Werastrasse 38/2, 88045 Friedrichshafen (DE).(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN  
AG; 88038 Friedrichshafen (DE).(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEAL FOR AN ELECTRIC MACHINE LOCATED WITHIN A DRIVE TRAIN OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ABDICHTUNG EINER INNERHALB EINES KRAFTFAHRZEUG-ANTRIEBSSTRANGS ANGEORDNE-  
TEN ELEKTROMASCHINEN

(57) Abstract: The aim of the invention is to create a wear-resistant seal between an electric machine located within the drive train (6) of a motor vehicle and a wet-running or oil-cooled shifting element, e.g. a multiplate clutch (5), which is placed within a free structural space (4) of the rotor (2) of the electric machine, such that a largely oil-free annular gap (3) can be created between the rotor (2) and the stator (1) of the electric machine. Said aim is achieved essentially by disposing at least one seal (9) on the face of the annular gap (3), said seal (9) being embodied so as to seal in a contactless manner like a clearance seal during at least high rotational speeds of the rotor (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) **Zusammenfassung:** Die Aufgabe, eine verschleissarme Abdichtung einer innerhalb eines Kraftfahrzeug-Antriebsstrangs (6) angeordneten Elektromaschine zu einem innerhalb eines freien Bauraums (4) des Rotors (2) der Elektromaschine angeordneten nasslaufenden beziehungsweise ölgekühlten Schaltelement, beispielsweise einer Lamellenkupplung (5), zu schaffen, mit der ein weitestgehend ölfreier Ringspalt (3) zwischen dem Rotor (2) und dem Stator (1) der Elektromaschine realisierbar ist, wird im wesentlichen dadurch gelöst, dass stirnseitig des Ringspaltes (3) wenigstens eine Dichtung (9) angeordnet ist, die ihrerseits bei zumindest hohen Drehzahlen des Rotors (2) nach Art einer Spaltdichtung berührungsfrei abdichtend ausgebildet ist.

Abdichtung einer innerhalb eines Kraftfahrzeug-  
Antriebsstrangs angeordneten Elektromaschine

5 Die Erfindung betrifft eine Abdichtung einer innerhalb eines Kraftfahrzeug-Antriebsstrangs angeordneten Elektromaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Seit geraumer Zeit sind Antriebssysteme für Kraftfahrzeuge bekannt, die neben einem herkömmlichen Verbrennungsmotor auch eine Elektromaschine aufweisen, welche wechselweise oder auch gleichzeitig in den Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs eingebunden werden. Diese als „Hybrid-

15 Antriebe“ bezeichneten Antriebssysteme sind aus ökologischer Sicht vorteilhaft, da mit diesen im gemischten Verkehr (Stadt/Land) im Vergleich mit herkömmlichen Antrieben auf Basis von ausschließlich Verbrennungsmotoren deutliche Energieeinsparungen erzielbar sind.

20 Durch die DE 199 17 665 A1 ist ein solcher Hybridantrieb für ein Kraftfahrzeug offenbart, der in einem Antriebsstrang zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Fahrzeuggetriebe eine erste elektrische Maschine und mit einer Getriebeeingangswelle permanent verbundene zweite

25 elektrische Maschine aufweist. Ferner ist zwischen den jeweils als Motor und als Generator betreibbaren elektrischen Maschinen und dem Verbrennungsmotor jeweils eine schaltbare Kupplung angeordnet.

30 In der Praxis spielt die axiale Baulänge des Kraftfahrzeug-Antriebsstrangs insbesondere bei Front-Quer-Anordnungen eine wesentliche Rolle. Um bei besagten Hybridantrieben einen besonders kurz bauenden Antrieb zu erzie-

len, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den freien Bau-  
raum innerhalb des Rotors der Elektromaschine zu nutzen. In  
diesem Zusammenhang ist es bekannt, dass sich dort wenigs-  
tens eine Kupplung des Antriebssystems vorteilhaft anordnen  
5 lässt, wobei vorzugsweise nasslaufende beziehungsweise öl-  
gekühlte Lamellenkupplungen zum Einsatz kommen können.

Als nachteilig hat sich jedoch herausgestellt, dass  
der Ringspalt zwischen dem Rotor und dem Stator der Elekt-  
10 romaschine, der an sich ölfrei sein sollte, mit dem besag-  
ten Kühlöl benetzt wird, da das Kühlöl fliehkraftbedingt  
radial durch die Lamellen der Lamellenkupplung nach außen  
befördert und auf einem großen Durchmesser in den Ölsumpf  
zurück befördert wird. In durchgeführten Untersuchungen  
15 haben sich bei derartigen Durchmessern und aufgrund der in  
den Kraftfahrzeugantriebssträngen üblichen Drehzahlen be-  
ziehungsweise hohen Umfangsgeschwindigkeiten berührende  
Dichtungen für den Ringspalt als nicht zweckmäßig erwiesen,  
da diese einem relativ hohen Verschleiß unterliegen. Hier  
20 setzt die nachfolgend beschriebene Erfindung an.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine verschleißarme  
Abdichtung einer innerhalb eines Kraftfahrzeug-Antriebs-  
strangs angeordneten Elektromaschine zu einem innerhalb  
25 eines freien Bauraums des Rotors der Elektromaschine ange-  
ordneten nasslaufenden beziehungsweise ölgekühlten Schalt-  
element, beispielsweise einer Lamellenkupplung, zu schaf-  
fen, mit dem ein weitestgehend ölfreier Ringspalt zwischen  
dem Rotor und dem Stator der Elektromaschine realisierbar  
30 ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe in Verbindung mit  
den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch ge-

löst, dass zur Erzielung eines weitestgehend ölfreien Ringspaltes zwischen dem Rotor und dem Stator der Elektromaschine stirnseitig des Ringspaltes wenigstens eine Dichtung angeordnet ist, die ihrerseits zumindest bei hohen Drehzahlen des Rotors nach Art einer Spaltdichtung berührungsfrei abdichtend ausgebildet ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Dichtung derart ausgebildet und am Rotor angeordnet, dass diese im Ruhezustand oder bei niedrigen Drehzahlen den Ringspalt berührend abdichtet und bei hohen Drehzahlen den Ringspalt freigibt.

Des Weiteren wird im Sinne der Erfindung vorgeschlagen, dass die Dichtung durch einen an sich bekannten V-Ring gebildet ist.

Zudem ist vorgesehen, dass dem Ringspalt vorzugsweise an der zur Dichtung gegenüberliegenden Stirnseite der Elektromaschine eine Lufteinlassöffnung zugeordnet ist.

Schließlich wird vorgeschlagen, dass die Lufteinlassöffnung über einen Entlüfter mit dem Getriebeinneren eines am Kraftfahrzeug-Antriebsstrang angeschlossenen Fahrzeuggetriebes verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Abdichtung der innerhalb eines Kraftfahrzeug-Antriebsstrangs angeordneten Elektromaschine zu einem radial innerhalb des freien Bauraums des Rotors der Elektromaschine angeordneten nasslaufenden Schaltelement, beispielsweise einer Lamellenkupplung oder einer Lamellenbremse, hat im Hinblick auf den Stand der Technik zunächst den wesentlichen Vorteil, dass bereits in den

Ringspalt eingedrungenes Öl wirkungsvoll aus demselben abgeführt wird. Weiterhin ist diese Abdichtung einfach zu bewerkstelligen und als besonders verschleißarm einzuschätzen. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die Elektromaschine länger funktionsfähig gehalten, so dass eine höhere Standzeit derselben zu verzeichnen ist. Außerdem steigt die Öllebensdauer, da das Öl im heißen Ringspalt geschädigt wird.

Ferner hat aufgrund der geringen Reibung der Einsatz eines V-Ringes kaum negativen Einfluss auf das Drehmoment der Elektromaschine. Die besondere Konstruktion des V-Ringes bewirkt, dass ein minimaler Leistungsverlust mit zunehmender Drehzahl noch weiter zurückgeht. Ebenso kann durch einen solchen V-Ring bei Stillstand der Elektromaschine ein Eindringen von Öl in den Ringspalt wirkungsvoll behindert werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Die einzige Figur zeigt schematisch einen Teillängsschnitt einer innerhalb eines Kraftfahrzeug-Antriebsstrangs angeordneten Elektromaschine.

Danach besteht die Elektromaschine, die als Antriebsmotor und/oder als Generator Verwendung finden kann, bekanntermaßen aus einem Stator 1 und einem in diesem drehbar angeordneten Rotor 2, zwischen denen ein Ringspalt 3 ausgebildet ist.

Innerhalb eines freien Bauraums 4 des Rotors 2 ist eine Kupplung in Form einer nasslaufenden beziehungsweise ölgekühlten Lamellenkupplung 5 angeordnet und mit dem

Kraftfahrzeug-Antriebsstrang 6 wirkverbunden. Anstelle der Lamellenkupplung kann auch eine Lamellenbremse verwendet werden.

5           Während des Betreibens der Lamellenkupplung 5 wird zum Kühlen derselben Öl benötigt, welches, wie bereits oben erläutert, aus einem nicht näher dargestellten Ölsumpf durch die Lamellen 7 der Lamellenkupplung 5 aufgenommen und fliehkraftbedingt in denselben radial nach außen  
10 fließt. Anschließend fließt das Kühlmittel durch einen Kühlölablauf 8 hindurch auf großem Durchmesser in den Ölsumpf zurück.

15           Während der vorstehend erläuterten Ölkühlung kann es zu einem ungewollten Öleintritt in den Ringspalt 3 kommen, welches sich nachteilig auf die Funktion und die Lebensdauer der Elektromaschine auswirken kann.

20           Um diesem zu begegnen, also um den Öleintritt in den Ringspalt 3 während des Betreibens der Elektromaschine weitestgehend zu verhindern oder bereits in den Ringspalt 3 eingedrungenes Öl schnellstmöglich aus demselben herauszufördern, ist erfindungsgemäß stirnseitig des Ringspaltes 3 wenigstens eine Dichtung 9 angeordnet, die ihrerseits bei  
25 zumindest hohen Drehzahlen des Rotors 2 nach Art einer Spaltdichtung berührungsfrei abdichtend ausgebildet ist.

30           Die Funktionsweise der Spaltdichtung ist derart, dass, sobald sich die Elektromaschine beziehungsweise deren Rotor 2 dreht, sich das im Ringspalt 3 befindliche Öl infolge von Fliehkräften aus dem Ringspalt 3 heraus bewegt. Ferner wird durch die Drehung des Rotors 2 eine Luftströmung er-

zeugt, die ebenfalls ein Eindringen von Öl von außen in den Ringspalt 3 behindert.

Um das Ausbringen von Öl aus dem Ringspalt 3 heraus  
5 weiter vorteilhaft zu unterstützen, kann es angezeigt sein, gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an der der Dichtung 9 gegenüberliegenden Stirnseite der Elektromaschine eine Lufteinlassöffnung 10 vorzusehen, woraus  
10 eine weiter verstärkte Luftströmung innerhalb des Ringspalt 3 im Sinne des Austreibens von Öl, aber auch im Bereich der Dichtung 9 (Spaltdichtung) selbst im Sinne der Verhinderung des Eindringens von Öl von außen in den Ringspalt 3 schon bei geringen Drehgeschwindigkeiten des Rotors 2 resultiert.

15 Als vorteilhaft hat sich des Weiteren erwiesen, die Lufteinlassöffnung 10 über einen Entlüfter mit dem Getriebeinneren eines am Kraftfahrzeug-Antriebsstrang angeschlossenen Fahrzeuggetriebes zu verbinden.

20 Zudem kann es unter Umständen auch bei stehender Elektromaschine beziehungsweise stehender Lamellenkupplung 5 und entsprechender Getriebeschräglage zu einem Öleintritt in den Ringspalt 3 kommen.

25 Um diesem Missstand zu begegnen, ist die Dichtung 9 in vorteilhafter Weise derart ausgebildet und am Rotor 2 angeordnet, dass dieselbe im Ruhezustand oder bei niedrigen Drehzahlen den Ringspalt 3 berührend abdichtet und bei hohen Drehzahlen den Ringspalt 3 freigibt, damit sich die  
30 volle Wirkung einer Spaltdichtung entfalten kann.



Als besonders geeignet für die Ausbildung einer derartigen Dichtung 9 hat sich ein an sich bekannter V-Ring erwiesen, dessen Vorteile bereits oben ausführlich beschrieben sind.

Bezugszeichen

	1	Stator
5	2	Rotor
	3	Ringspalt
	4	Bauraum
	5	Lamellenkupplung
	6	Kraftfahrzeug-Antriebsstrang
10	7	Lamellen
	8	Kühlölablauf
	9	Dichtung
	10	Lufteinlassöffnung

P a t e n t a n s p r ü c h e

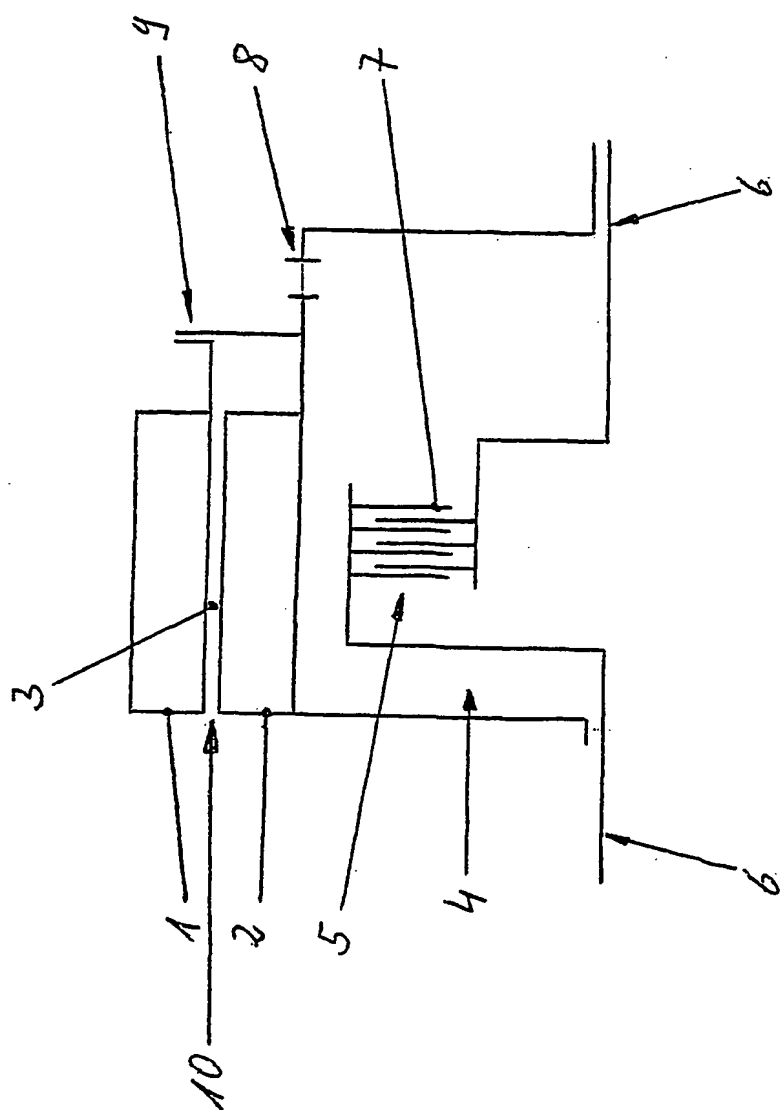
1. Abdichtung einer innerhalb eines Kraftfahrzeug-  
5 Antriebsstrangs angeordneten Elektromaschine zu einem in-  
nerhalb eines freien Bauraums des Rotors der Elektromaschi-  
ne angeordneten nasslaufenden beziehungsweise ölgekühlten  
Lamellenschaltelement, beispielsweise einer Lamellenkupp-  
lung oder einer Lamellenbremse, dadurch g e k e n n -  
10 z e i c h n e t , dass zur Erzielung eines weitestgehend  
ölfreien Ringspaltes (3) zwischen dem Rotor (2) und dem  
Stator (1) der Elektromaschine stirnseitig des Ringspal-  
tes (3) wenigstens eine Dichtung (9) angeordnet ist, die  
zumindest bei hohen Drehzahlen des Rotors (2) nach Art ei-  
15 ner Spaltdichtung berührungsfrei abdichtend ausgebildet  
ist.

2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , dass die Dichtung (9) derart ausgebil-  
20 det und am Rotor (2) angeordnet ist, dass dieselbe im Ruhe-  
zustand oder bei niedrigen Drehzahlen den Ringspalt (3)  
berührend abdichtet und bei hohen Drehzahlen den Ring-  
spalt (3) freigibt.

25 3. Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da-  
durch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Dich-  
tung (9) durch einen an sich bekannten V-Ring gebildet ist.

30 4. Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-  
durch g e k e n n z e i c h n e t , dass dem Ring-  
spalt (3) vorzugsweise an der zur Dichtung (9) gegenüber-  
liegenden Stirnseite der Elektromaschine eine Lufteinlass-  
öffnung (10) zugeordnet ist.

5. Abdichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , dass die Lufteinlassöffnung (10) über  
einen Entlüfter mit dem Getriebeinneren eines am Kraftfahr-  
zeug-Antriebsstrang angeschlossenen Fahrzeuggetriebes ver-  
bunden ist.



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16J15/16 F16J15/34 F16D25/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16J H02K F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 980 115 A (HOETING STEPHEN C) 9 November 1999 (1999-11-09)	1-3
A	column 7, lines 10-25; figure 2	4
X	US 2 418 707 A (GROOT ROBERT W) 8 April 1947 (1947-04-08)	1,2
A	column 1, line 27 - column 2, line 36; figure	4
X	US 2 898 132 A (CHARLES GUERIN JACQUES) 4 August 1959 (1959-08-04)	1,2
A	column 1, line 31 - column 2, line 17; figures 1,3	4
A	US 3 038 733 A (VEEN JOHN VAN ET AL) 12 June 1962 (1962-06-12) figures	1-4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 2004

Date of mailing of the international search report

15/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sbahi, M

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 15 504 A (ZF SACHS AG) 10 October 2002 (2002-10-10) paragraphs '0086! - '0088!; figures 4-11 -----	1

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5980115	A	09-11-1999	US 5727095 A	10-03-1998
			US 6217219 B1	17-04-2001
			CA 2229669 A1	21-08-1998
			DE 69802722 D1	17-01-2002
			DE 69802722 T2	14-08-2002
			EP 0860637 A1	26-08-1998
US 2418707	A	08-04-1947	NONE	
US 2898132	A	04-08-1959	NONE	
US 3038733	A	12-06-1962	NONE	
DE 10115504	A	10-10-2002	DE 10115504 A1	10-10-2002
			EP 1174632 A2	23-01-2002



## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16J15/16 F16J15/34 F16D25/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16J H02K F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 980 115 A (HOETING STEPHEN C) 9. November 1999 (1999-11-09)	1-3
A	Spalte 7, Zeilen 10-25; Abbildung 2 -----	4
X	US 2 418 707 A (GROOT ROBERT W) 8. April 1947 (1947-04-08)	1,2
A	Spalte 1, Zeile 27 - Spalte 2, Zeile 36; Abbildung -----	4
X	US 2 898 132 A (CHARLES GUERIN JACQUES) 4. August 1959 (1959-08-04)	1,2
A	Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 2, Zeile 17; Abbildungen 1,3 -----	4
A	US 3 038 733 A (VEEN JOHN VAN ET AL) 12. Juni 1962 (1962-06-12) Abbildungen -----	1-4
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sbaihi, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 15 504 A (ZF SACHS AG) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Absätze '0086! - '0088!; Abbildungen 4-11 -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5980115	A	09-11-1999	US	5727095 A	10-03-1998
			US	6217219 B1	17-04-2001
			CA	2229669 A1	21-08-1998
			DE	69802722 D1	17-01-2002
			DE	69802722 T2	14-08-2002
			EP	0860637 A1	26-08-1998
-----					
US 2418707	A	08-04-1947	KEINE		
-----					
US 2898132	A	04-08-1959	KEINE		
-----					
US 3038733	A	12-06-1962	KEINE		
-----					
DE 10115504	A	10-10-2002	DE	10115504 A1	10-10-2002
			EP	1174632 A2	23-01-2002